

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-77875

(P2003-77875A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 P
	6 4 7		6 4 7 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-267528 (P2001-267528)

(22) 出願日 平成13年9月4日 (2001.9.4)

(71) 出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿七丁目5番25号

(72) 発明者 脇坂 宣範

新潟県北蒲原郡聖籠町東港六丁目861番地

5 東芝セラミックス株式会社内

(74) 代理人 100078765

弁理士 波多野 久 (外1名)

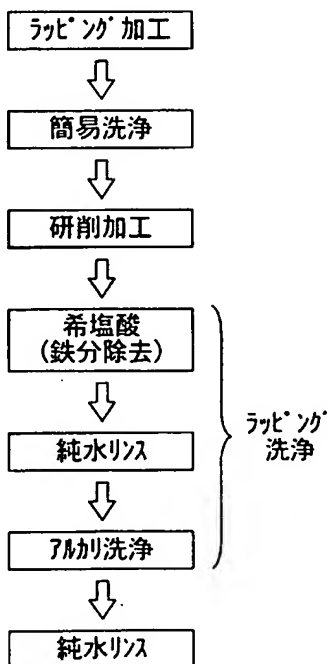
(54) 【発明の名称】 シリコンウェーハの洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 ラッピング後に従来のエッチングを必要とせず、シリコンウェーハの平坦度に悪影響を与えないシリコンウェーハの洗浄方法を提供するものである。

【解決手段】 スライスしたシリコンウェーハをラッピング加工した後、前記シリコンウェーハを研削加工してダメージ層を除去し、しかる後、アルカリ溶液で洗浄するシリコンウェーハの洗浄方法である。

実施例



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スライスしたシリコンウェーハをラッピング加工した後、前記シリコンウェーハを研削加工してダメージ層を除去し、しかる後、アルカリ溶液で洗浄することを特徴とするシリコンウェーハの洗浄方法。

【請求項2】 上記研削加工は、平均砥粒径が $5\mu\text{m}$ 以下の研削砥石を用いて行われることを特徴とする請求項1記載のシリコンウェーハの洗浄方法。

【請求項3】 上記研削加工後、希塩酸でシリコンウェーハ表面の鉄分を除去し、しかる後、5重量%以下のNaOHに界面活性剤を加えたアルカリ溶液で洗浄することを特徴とする請求項1ないし2のいずれか1項に記載のシリコンウェーハの洗浄方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はシリコンウェーハの洗浄方法に係わり、特にシリコンウェーハのラッピング加工により生じるダメージ層を除去した後、洗浄するシリコンウェーハの洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体デバイスに用いられるシリコンウェーハは、シリコン単結晶のインゴットをスライスして得られるシリコンウェーハを、面取り、ラッピング（スライスでのダメージ低減、ウェーハの平坦度確保）、エッチング（ラップ加工でのダメージ除去他）、鏡面研磨、洗浄の順に加工して製品になる。

【0003】 これらの加工工程のうち、ラッピング加工は、スライス加工でのダメージを低減することを目的としているが、粒径数～数十 μm の研磨材を用いるため、シリコンウェーハ上に数 μm 程度のダメージが残留するのは避けられない。そのため、ラッピング後に洗浄が行われ、さらに、その後、エッチングによりダメージ層の除去が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記方法によりシリコンウェーハは加工されるが、エッチングによるシリコンウェーハの形状が悪化する問題が生じる。このエッチングでの形状悪化は、その後の鏡面研磨後の平坦度に大きく悪影響を及ぼす。

【0005】 本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、シリコンウェーハの平坦度に悪影響を与えないシリコンウェーハの洗浄方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の1つの態様によれば、スライスしたシリコンウェーハをラッピング加工した後、前記シリコンウェーハを研削加工してダメージ層を除去し、しかる後、アルカリ溶液で洗浄することを特徴とするシリコンウェーハの洗浄方法が提供される。これにより、シリコンウェー

ハの平坦度に悪影響を与えずにシリコンウェーハの洗浄が行える。また、エッチングレスによりコストダウンが図れ、ラッピング加工と研削加工の併用による加工能率の向上も図れる。

【0007】 好適な一例では、上記研削加工は、平均砥粒径が $5\mu\text{m}$ 以下の研削砥石を用いて行われる。これにより、ラッピング加工により生じたダメージ層が確実に除去される。

【0008】 さらに、好適な一例では、上記研削加工後、希塩酸でシリコンウェーハ表面の鉄分を除去し、しかる後、5重量%以下のNaOHに界面活性剤を加えたアルカリ溶液で洗浄する。これにより、一層鉄分と研磨材は確実に除去される。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0010】 図1は本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法の工程フロー図である。

【0011】 本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法の前工程として、シリコン単結晶のインゴットをスライスして得られるシリコンウェーハの面取りを行う。

【0012】 図1に示すように、面取りが行われたシリコンウェーハは、ラッピング加工され、ウェーハ表面に存在するスライス時のダメージが除去され、シリコンウェーハの平坦度が出される。

【0013】 簡易洗浄された後、研削砥石により、シリコンウェーハの片面が研削加工され、ラッピング加工により生じたダメージ層が確実に除去される。ラッピングによるダメージ層の深さを予め把握しておき、その深さを微細砥粒の研削砥石を用いて研削加工すればダメージフリーとすることができる。シリコンウェーハの研削加工は、製造コストを考慮して回路形成面となる1面を研削すれば十分であるが、研削方法などの都合により必要に応じて両面を研削してもよい。

【0014】 この研削加工に用いられる研削砥石は、平均砥粒径が $5\mu\text{m}$ 以下のものが用いられる。平均砥粒径が $5\mu\text{m}$ を超えると、ラッピング面にダメージを発生し易くなり好ましくない。

【0015】 さらに、研削加工後のシリコンウェーハに対してラッピング洗浄を行う。このラッピング洗浄は、希塩酸による鉄分除去と、純水リンスと、アルカリ洗浄からなり、鉄分除去は、例えば、3重量%以下の希塩酸に漬して揺動させ、シリコンウェーハ表面の鉄分を除去する。鉄分除去後、純水リンスを行い、さらに、5重量%以下のNaOHに、例えば、1重量%以下の界面活性剤を加えたアルカリ溶液を用いてアルカリ洗浄を行う。NaOHが5重量%を超えると、シリコンウェーハの表面に面荒れが発生する。

【0016】 ラッピング洗浄により、鉄分と研磨材は確

実に除去される。このように、ラッピング加工で付着した鉄分及び研磨材をラッピング洗浄で除去する必要があるが、このラッピング洗浄によって平坦度が悪化することはない。

【0017】再び純水リンスを行いシリコンウェーハの洗浄は完了する。

【0018】上記のように、本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法では、ラッピング後、特にアルカリ洗浄を含むラッピング洗浄前に研削加工によりダメージ除去を行い、また、ラッピング後に従来のようにエッチングを行うことなく、エッチングレスを実現することで平

坦度の改善を図ることが可能となった。また、エッチングレスによりコストダウンが図れ、ラッピング加工と研削加工の併用による加工能率の向上も図れる。

【0019】

【実施例】試験方法：図1に示すような本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法（実施例）及び図2に示すような比較例により、表1に示す洗浄条件により洗浄試験を行う。実施例と比較例との違いは簡易洗浄の後に研削加工を採用するか否かの違いである。

【0020】

【表1】

	従来の洗浄方法	本発明による洗浄方法
(ラップ研磨材)	(#1000)	(#1000)
研削加工		#2000, 10 μ m
希塩酸	1%, 5min	1%, 5min
純水リンス	5min	5min
アルカリ	NaOH 3% + TSC-1 0.1% 5min	NaOH 3% + TSC-1 0.1% 5min
純水リンス	5min	5min

【0021】試験結果：比較例の場合、研磨材は#1000を使用しているが、ラッピング加工によるダメージ層の深さは10 μ m以下となることが確認されている。そこで取り代を10 μ mとして研削しその後ラッピング洗浄を行った。

【0022】ラッピング洗浄後のウェーハ表層のダメージを斜方研磨とフッ化水素酸、硝酸、酢酸及び水の混合液を用いたエッチングにより顕在化したものを図3及び図4に示す。図4に示すように、比較例では表層にダメージが深く残るのに対し、図3に示すように、実施例ではダメージ層はほとんど見られない。このようにラッピング洗浄前に研削加工を採用することによりエッチングなしでも、ウェーハ表層のダメージを除去できることがわかった。

【0023】

【発明の効果】本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄

方法によれば、ラッピング加工した後、研削加工を行いアルカリ溶液で洗浄することにより、シリコンウェーハの平坦度に悪影響を与えないシリコンウェーハの洗浄方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法のフロー図。

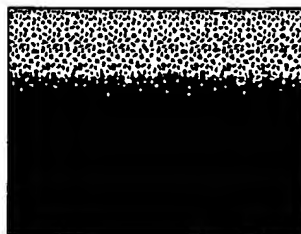
【図2】実施例の試験において用いた比較例のシリコンウェーハの洗浄方法のフロー図。

【図3】実施例の試験において用いた本発明に係わるシリコンウェーハの洗浄方法を実施したシリコンウェーハの断面図。

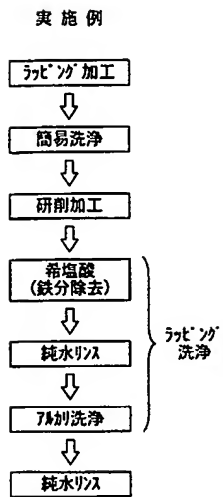
【図4】実施例の試験において用いた比較例のシリコンウェーハの洗浄方法を実施したシリコンウェーハの断面図。

【図4】

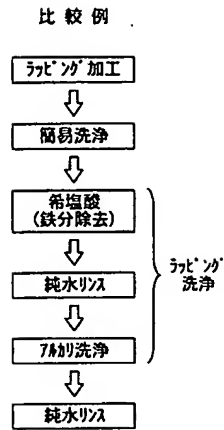
比較例



【図1】



【図2】



【図3】

